

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

Rec'd PCT/PTO

08 FEB 2005

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年2月19日 (19.02.2004)

PCT

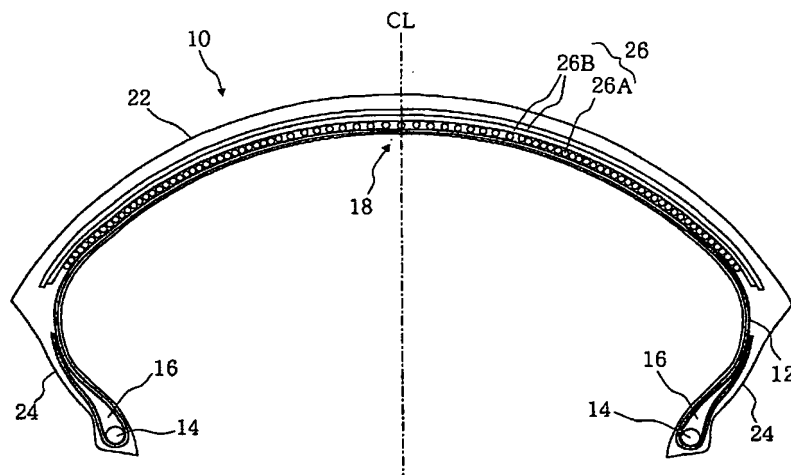
(10) 国際公開番号
WO 2004/014668 A1

- (51) 国際特許分類: B60C 11/04 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010205 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中村 勉 (NAKA-MURA, Tsutomu) [JP/JP]; 〒187-0031 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内 Tokyo (JP).
(22) 国際出願日: 2003年8月11日 (11.08.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2002-233091 2002年8月9日 (09.08.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒104-0031 東京都中央区京橋1丁目10番1号 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 本多 一郎 (HONDA, Ichiro); 〒101-0065 東京都千代田区西神田二丁目5番7号神田中央ビル2階201号室 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): JP, US.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[続葉有]

(54) Title: PNEUMATIC TIRE FOR TWO-WHEELED MOTOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 自動二輪車用空気入りタイヤ



(57) **Abstract:** A pneumatic tire for a two-wheeled motor vehicle, having a spiral belt (26A) where the direction of cords is substantially in a circumferential direction of the tire, and at least one sheet of an angled belt (26B) that is provided in at least outer layer of the spiral belt (26A) and whose cords have an angle with respect to an equatorial face of the tire. On a tread face portion of a tread (22) of the tire, there is provided at least in a tread center region a main groove component with an angle between 0° or less and less than 20° with respect to a circumferential direction. Thus a pneumatic tire for a two-wheeled motor vehicle is provided applicable to the front and the rear wheel. The tire has improved movement capability including turning capability at a corner, grip limit, overall settling of oscillation of a vehicle body, controllability of slip, capability of absorbing unevenness of a road surface, and enhanced maneuverability, which are realized by making full use of excellent characteristics of each belt.

(57) 要約: ベルト層 26 が、コード方向が実質的にタイヤ周方向であるスパイラルベルト 26A と、スパイラルベルト 26A の少なくとも外層に配置された少なくとも 1 枚の、タイヤ赤道面に対しコード方向が角度を有する角度付きベルト 26B と、を有する自動車二

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

輪車用空気入りタイヤであり、そのトレッド22の踏面部に、少なくともトレッドセンター領域に周方向に対し0°以上20°未満の角度を有する主溝成分が配置されている。これにより、夫々のベルトがもつ優位な特性を活かし、コーナーでの旋回力を含む運動性能、グリップ限界、全般的な車体の振れ挙動の収まり、滑りのコントロール性および路面凹凸吸収性を向上させ、操縦安定性を高めた、前輪または後輪に適用可能な自動二輪車用空気入りタイヤとなる。

明 細 書

自動二輪車用空気入りタイヤ

技術分野

本発明は、自動二輪車用空気入りタイヤに関し、特には、自動二輪車の少なくとも前輪または後輪に適用することにより操縦安定性を高めることのできる自動二輪車用空気入りタイヤ、並びに耐偏摩耗性、操縦安定性および路面凹凸吸収性等の諸性能をバランスよく高めることのできる自動二輪車用空気入りタイヤに関する。

背景技術

近年、車両の軽量化、高性能化が進み、超高速時の安定性の確保がより重要になってきた。これにより、これまでの、タイヤ赤道面に対しコード方向が所定の角度を有する角度付きベルト構造から、高速時の接地形状変化が小さく、高速耐久性にも優れている、コード方向が実質的にタイヤ周方向のスパイラルベルト構造が採用されるようになってきた。

かかるスパイラルベルト構造は、元来、踏面曲げ剛性（トレッド幅方向）が低いという欠点をも持ったため、ハンドリング応答性、路面グリップ力の低さ等といった操縦性能の面で問題があった。そこで本出願人は、先に、スパイラルベルト構造を採用することにより高速耐久性の向上を図るとともに、トレッドにキャップ・ベース構造を採用してスパイラルベルトの構造柔軟性を高強度のキャップゴムで補強し、かつベースゴムの硬度をキャップゴムよりも低くすることでハンドリング性能変化を小さく保つことができる二輪車用空気入りタイヤを提案した（特開 2000-177318 号公報）。

また、踏面曲げ剛性を高めるためにスチールコードのみで構成されたスパイラルベルト構造では剛性が高くなりすぎ、乗り心地性や耐スリップ性を高く保つことが困難となり、またスチールコードのみで構成されたスパイラルベルトにおいて単にコードの打込み本数を減らした場合、空気圧に対する破壊強度の低下、耐

パンク性の低下、および断面方向の曲げ剛性の低下により繰り返し屈曲に対するトレッドゴムとプライ材の耐疲労性の低下という弊害が生じる。このような問題を解決するために、本出願人は、先に、二種類のコードの組合せによるスパイラル構造においてコードの打込み本数を適切な本数とし、操縦安定性やその他の性能を向上させ得る空気入りタイヤ及びその製造方法も提案している（特開2002-59707号公報）。

一方、今迄のスパイラルベルトとともに、少なくとも1層の角度付きベルトを有する自動二輪車用ラジアルタイヤも知られており、かかるタイヤにおいては、スパイラルベルトのみで角度付きベルトを有さないベルト構造に比較して、コーナーでの旋回力を含む運動性能およびグリップ限界の高さの面で優位であることが知られている。

しかしながら、これまでのスパイラルベルトと角度付きベルトとの併用型の自動二輪車用ラジアル構造タイヤにおいては、トレッド領域の曲げ剛性分布が最適化されていなかったため、全般的な車体の振れ挙動の収まり、滑りのコントロール性、路面凹凸吸収性において十分に最適化されているとはいえなかった。特に、スパイラルベルトの外層に角度付きベルトを有するベルト構造の場合にこの傾向が強くなることが知られている。

かかる問題を解決するために、角度付きベルトのコード材質の強力を弱める、コード角度を周方向に対し大きくする、センター部で角度付きベルトを切り離しする、などの対策がとられてきた。しかし、かかる対策ではベルトの断面方向引張り剛性と曲げ剛性との最適化が図れず、十分に角度付きベルトのメリットを引き出すことができなかった。

また、今までの、スパイラルベルトまたは角度付きベルトを有するラジアルカーカス構造の自動二輪車用空気入りタイヤの特にフロント用タイヤは、タイヤ回転後方より見てハの字形の従来パターンの場合、濡れた路面（以下「ウェット」と略記する）でのコーナリンググリップ等の操縦安定性や制動性（以下「ウェット性」と総称する）には有利であるが、乾燥路面（以下「ドライ」と略記する）での横方向入力に対し剛性が高く保たれ難いため、コーナリンググリップが高く保たれず、かつコーナリング状態での接地部分の偏摩耗という点でも

不利であった。逆に、タイヤ回転後方より見て逆ハの字形の従来パターンの場合には、乾燥路面での横方向入力に対し剛性が高く保たれ、コーナリンググリップに有利となり、かつコーナリング状態での接地部分の偏摩耗にも有利であるが、ウェット性には不利であった。また、いずれの場合にも、トレッドセンター部でのタイヤ断面方向の曲げ剛性が高くなりすぎるため、路面凹凸吸収性が十分ではなく、また一般道走行で頻繁に使用される小キャンバー域でのウェット性と旋回力とを高く保ち難かった。

さらに、一般的に角度付きベルトを有する構造が多いフロントタイヤでは、タイヤセンター部でのコーナリングフォースが高くなりすぎるため、耐シミー性が十分に保たれなかった。

そこで本発明の第1の目的は、スパイラルベルトと角度付きベルトとを併用して、夫々のベルトがもつ優位な特性を活かし、コーナーでの旋回力を含む運動性能、グリップ限界、全般的な車体の振れ挙動の収まり、滑りのコントロール性および路面凹凸吸収性を向上させ、操縦安定性を高めた、前輪または後輪に適用可能な自動二輪車用空気入りタイヤを提供することにある。

また、本発明の第2の目的は、耐偏摩耗性、路面凹凸吸収性、ウェット性、操縦安定性および耐シミー性を最適化した、前輪または後輪に適用可能な自動二輪車用空気入りタイヤを提供することにある。

発明の開示

本発明者は、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、スパイラルベルトと角度付きベルトとの併用型ベルト構造において、トレッドの踏面部のセンター領域に、少なくとも特定の主溝成分を配置することにより上記第1の目的を達成し得ることを見出し、本第一発明を完成するに至った。

即ち、本第一発明は、左右一対のビード部に埋設されたビードコアと、一方のビード部から他方のビード部にトロイド状に跨がり両端部分が該ビードコアに巻回され係止されたカーカス層と、該カーカス層のクラウン部のタイヤ径方向外側に配置されたベルト層と、該ベルト層のタイヤ径方向外側に配置されたトレッド部と、を備えた自動二輪車用空気入りタイヤにおいて、

前記ベルト層が、コード方向が実質的にタイヤ周方向であるスパイラルベルトと、該スパイラルベルトの少なくとも外層に配置された少なくとも1枚の、タイヤ赤道面に対しコード方向が角度を有する角度付きベルトと、を有し、

前記トレッドの踏面部に、少なくともトレッドセンター領域に周方向に対し 0° 以上 20° 未満の角度を有する主溝成分が配置されていることを特徴とする自動二輪車用空気入りタイヤである。

本第一発明の自動二輪車用空気入りタイヤにおいて、前記主溝成分の溝幅の中心が、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部から両側トレッド端間ペリフェリー長の略10%のペリフェリー長を両側に各々隔てた領域内に、配置されていることが好ましい。

また、前記主溝成分の溝長さの総長さが、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の50%以上であることが好ましい。

さらに、前記主溝成分の溝幅が、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、両側トレッド端間ペリフェリー長の1.5%~7.5%であることが好ましい。

さらにまた、前記スパイラルベルトと前記角度付きベルトとを構成するコードが共に初期引張り抵抗度50cN/本以上であることが好ましい。

さらにまた、前記角度付きベルトのコード角度がタイヤ赤道面に対して 80° ~ 20° であることが好ましい。

さらにまた、前記角度付きベルトの総幅がトレッド幅の150~70%であることが好ましい。

本第一発明の作用を以下に説明する。

従来のスパイラルベルトを有し、その外層に少なくとも1枚の角度付きベルトを有するラジアル構造の自動二輪車用空気入りタイヤにおいて、センター領域に周方向に対し 0° 以上 20° 未満の角度を有する主溝成分を有するトレッドパターンのタイヤは、これまでに提案されたことはなかった。

角度付きベルトをスパイラルベルトの外層に有する構造は、角度付きベルトを

有さない構造または角度付きベルトを内層に有する構造に比較して、コーナーでの旋回力を含む運動性能、グリップ限界の高さの面で優位であるが、全般的な車体の振れ挙動の収まり、滑りのコントロール性および路面凹凸吸収性において不利である。本第一発明においては、これを解決するために、センター領域に周方向に対し 0° 以上 20° 未満の角度を有する主溝成分を有するトレッドパターンと組み合わせたことにより、トレッドセンター領域の曲げ剛性を低く保ち、全般的な車体の振れ挙動をマイルドにし、滑りのコントロール性、路面凹凸吸収性を高く維持しておくことができる。これにより、角度付き補強ベルトを付加することによって低下するこれら性能を補完することが可能となる。また、角度付きベルトの付加により断面方向引張り剛性と曲げ剛性の向上によるコーナーでの旋回力を含む運動性能およびグリップ限界の高さを最大限に引き出すことができ、結果として、前輪または後輪への適用時における構造的自由度が増すことになる。以上の結果、本第一発明においては、コーナーでの旋回力を含む運動性能、グリップ限界、全般的な車体の振れ挙動の収まり、滑りのコントロール性および路面凹凸吸収性を容易にバランス良く向上させることができ、操縦安定性を高めることができる。

また、本発明者は、上記課題を解決すべく更に鋭意検討した結果、スパイラルベルトと角度付きベルトとの併用型ベルト構造またはいずれか一方のベルト構造において、2種の特定傾斜主溝と、特定の主溝成分とを所定箇所に配置することにより上記第2の目的を達成し得ることを見出し、以下の本第二発明を完成するに至った。

即ち、本第二発明は、左右一対のビード部に埋設されたビードコアと、一方のビード部から他方のビード部にトロイド状に跨がり両端部分が該ビードコアに巻回され係止されたカーカス層と、該カーカス層のクラウン部のタイヤ径方向外側に配置されたベルト層と、該ベルト層のタイヤ径方向外側に配置されたトレッド部と、を備えた自動二輪車用空気入りタイヤにおいて、

前記ベルト層が、コード方向が実質的にタイヤ周方向であるスパイラルベルトおよび／またはタイヤ赤道面に対しコード方向が角度を有する角度付きベルトからなり、

前記トレッドの踏面部に、周方向に対して鋭角側角度が 45° 以上 75° 未満でトレッドセンター領域よりショルダー領域に向けて上流から下流へ向かう傾斜主溝Aと、鋭角側角度が同角度範囲内にて下流から上流へ向かう傾斜主溝Bと、トレッドセンター領域にて周方向に対し 0° 以上 20° 未満の角度を有する主溝成分Cと、が配置されていることを特徴とする自動二輪車用空気入りタイヤである。

本第二発明の自動二輪車用空気入りタイヤにおいて、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の 80% の内圧を充填した無負荷標準状態で、前記傾斜主溝Aおよび前記傾斜主溝Bの溝幅が両側トレッド端間ペリフェリー長の $1.5\% \sim 7.5\%$ であり、かつ、前記傾斜主溝Aおよび前記傾斜主溝Bの溝長さが両側トレッド端間ペリフェリー長の 20% 以上であることが好ましい。

また、前記傾斜主溝Aと前記傾斜主溝Bとの溝長さおよび溝面積の配分が夫々下記、

ア) 溝長さの配分、 $B : A = 10 : 10 \sim 25$

イ) 溝面積の配分、 $B : A = 10 : 10 \sim 25$

で表される関係を満足することが好ましい。

さらに、前記主溝成分Cの溝幅の中心が、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の 80% の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンターから両側トレッド端間ペリフェリー長の略 10% のペリフェリー長を両側に各々隔てた領域内に、配置されていることが好ましい。

さらにまた、前記主溝成分Cの溝長さの総長さが、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の 80% の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の 15% 以上であることが好ましく、より好ましくは 30% 以上である。

さらにまた、前記ベルト層がスパイラルベルトの外層に少なくとも1枚の角度付きベルトを有する場合、前記主溝成分Cの溝長さの総長さが、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の 80% の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の 50% 以上であることが好ましい。

さらにまた、前記主溝成分Cが、前記傾斜主溝Aおよび前記傾斜主溝Bのうち

少なくとも一方が前記トレッドセンター領域内で、周方向に対し 0° 以上 20° 未満の角度を有するように変曲することにより形成されていてもよい。

さらにまた、前記主溝成分Cが、前記傾斜主溝Aおよび前記傾斜主溝B以外の溝にて、前記トレッドセンター領域内に配置される少なくとも1本の周方向直線溝またはジグザグ溝であってもよい。

さらにまた、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、前記トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率が5%~20%であることが好ましい。

さらにまた、前記スパイラルベルトと前記角度付きベルトとを構成するコードが共に初期引張り抵抗度50cN/本以上であることが好ましい。

本第二発明の作用を以下に説明する。

従来の自動二輪車用空気入りタイヤのトレッドパターンは、入力方向やウェットでの水の流れに対し、トレッドセンター領域からショルダー領域に一方方向に主溝が形成され、この主溝に沿って水が流れるようにされていた。

これに対し、本第二発明においては、前記傾斜主溝Aと前記傾斜主溝Bとの組み合わせにより、特にこれらを統合的にバランスよく最適配置することにより、タイヤ回転方向後方から見てハの字形を形成する傾斜主溝での入力に対するパターンエッジ効果によるコーナリンググリップの向上と、タイヤ回転方向後方から見て逆ハの字形を形成する傾斜主溝でのコーナリング中のパターン剛性の低下抑制との実現が可能となる。これにより、ドライでのコーナリンググリップ力の向上が可能となり、偏摩耗性の悪化を最小限に止めることができる。

また、前記傾斜主溝Aと前記傾斜主溝Bとを組み合わせ配置することにより、コーナリング中の接地部分内でのトレッド部の曲げ剛性の分布を適正化することができる。これにより、接地性が向上し、コーナリンググリップおよび旋回力が向上するため、各使用用途に適した重要性能に対しこれらのメリットを最大限に引き出すことができ、かつデメリットを最小限にすることが可能となる。

本第二発明ではさらに、前記主溝成分Cをも組み合わせることにより、特にこれを前記傾斜主溝Aと前記傾斜主溝Bとともに統合的にバランスよく最適配置することにより、路面凹凸吸収性および操縦安定性の確保に必要なトレッド部の

曲げ剛性の分布を適正化することができる。これにより、路面凹凸吸収性を改善し、また一般道走行で頻繁に使用される小キャンバー域でのウェット性と旋回性を高く保つことができる。また、ハンドルシミーに対し、コーナリングパワーを下げるために有効な位置に溝を配置することができるため、一般的に角度付きベルト（バイアスベルト）を有する構造が多いフロントタイヤでは、耐シミー性を十分に保つことができる。以上の結果、本第二発明においては、前記傾斜主溝A、前記傾斜主溝Bおよび前記主溝成分Cを最適配置することにより、耐偏摩耗性、路面凹凸吸収性、ウェット性、操縦安定性および耐シミー性を最適化することが可能となる。

尚、ここで、荷重とは下記規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重（最大負荷能力）のことであり、内圧とは下記規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重（最大負荷能力）に対応する空気圧のことであり、リムとは下記規格に記載されている適用サイズにおける標準リム（または、"Approved Rim"、"Recommended Rim"）のことである。

そして、規格とは、タイヤが生産又は使用される地域に有効な産業規格によって決められている。例えば、アメリカ合衆国では"The Tire and Rim Association Inc. のYear Book"であり、欧州では、"The European Tire and Rim Technical OrganizationのStandards Manual"であり、日本では日本自動車タイヤ協会の"JATMA Year Book"にて規定されている。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施の形態に係る自動二輪車用空気入りタイヤの断面図である。

第2図は、角度付きベルトのコード角度 θ を示す説明図である。

第3図は、角度付きベルトの総幅BWを示す説明図である。

第4図は、本第一発明の実施の形態に係るタイヤのトレッドパターンを示す展

開平面図である。

第5図は、主溝成分M1の周方向に対する角度 α を示す説明図である。

第6図は、主溝成分M1の設置位置を示す説明図である。

第7図は、主溝成分M1の溝長さの総長さTを示す説明図である。

第8図は、本第一発明の他の実施の形態に係るタイヤのトレッドパターンを示す展開平面図である。

第9図は、本第二発明の実施の形態に係るタイヤのトレッドパターンを示す展開平面図である。

第10図は、本第二発明の他の実施の形態に係るタイヤのトレッドパターンを示す展開平面図である。

第11図は、本第二発明の更に他の実施の形態に係るタイヤのトレッドパターンを示す展開平面図である。

第12図は、従来例1のタイヤのトレッドパターンを示す展開平面図である。

第13図は、従来例2のタイヤのトレッドパターンを示す展開平面図である。

第14図は、従来例3のタイヤのトレッドパターンを示す展開平面図である。

第15図は、従来例4のタイヤのトレッドパターンを示す展開平面図である。

第16図は、従来例5のタイヤのトレッドパターンを示す展開平面図である。

発明を実施するための最良の形態

本第一発明の実施の形態に係る空気入りタイヤを第1図に基づき説明する。

第1図は、本第一発明の実施の形態に係る自動二輪車用空気入りタイヤ10を示す。この空気入りタイヤ10の骨格を構成するカーカスプライ材12は、ナイロンやポリエステル等の有機繊維コードを平行に並べてゴムコーティングしたものである。そのコードはこの空気入りタイヤ10の赤道面CLに対して20～90°の角度で交差する方向にそれぞれ配列した複数層により形成されている。なお、複数層のカーカスプライ12のコードは互いに交差しており、また、タイヤ赤道面CLに対して互いに反対方向に傾斜している。

このカーカスプライ材12の両端部近傍には、それぞれリング状にスチールワイヤーが巻かれて束ねられた一対のビードコア14が配置されている。カーカス

プライ材 12 は、これら一対のビードコア 14 にトロイド状に跨がり該カーカスプライ材 12 の両端部が巻き付けられて係止されている。さらに、このビードコア 14 の上部のカーカスプライ材 12 間の隙間には、硬質ゴム製で先細り形状に形成されたビードフィラー 16 がそれぞれ埋設されている。

この空気入りタイヤ 10 のクラウン部 18 には、ゴム材により円環状に形成されて路面に接地するトレッド 22 が配置されている。また、ビードコア 14 とトレッド 22 の両端部との間を繋ぐ部分のカーカスプライ材 12 上にはサイドウォール 24 が配置されており、この空気入りタイヤ 10 の最内層にはインナーライナー（図示せず）が形成されている。

本第一発明においては、上述の構造の自動二輪車用空気入りタイヤ 10 において、カーカスプライ材 12 とトレッド部 22 との間に以下に詳述するベルト層 26 が配設されている。なお、第 1 図に示す好適例においては、かかるベルト層 26 としてスパイラルベルト 26 A の外層に 2 枚の角度付きベルト 26 B が配設されているが、角度付きベルト 26 B は、スパイラルベルト 26 A の少なくとも外層に少なくとも 1 枚配設されていれば、本第一発明の所望の効果を得ることができる。

スパイラルベルト 26 A は、1 本のコードをゴムで被覆した長尺状のゴム被覆コード（図示せず）または複数本のコードをゴムで被覆した帯状プライ（図示せず）を螺旋状に巻き回して形成され、コード方向が実質的にタイヤ周方向とされたものである。

このスパイラルベルト 26 A は、ベルト材としてのタガ強度の確保および補強効果の確保等の観点から、コードの初期引張り抵抗度が 50 cN/本以上であることが好ましく、スチールコードの他、芳香族ポリアミドであるアラミド（例えば、du Pont 社製、商品名ケブラー）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、レーヨン、脂肪族ポリアミドであるナイロン等の有機繊維、さらにはグラスファイバーの材質の中より適宜選ぶことができる。

次に、スパイラルベルト 26 A の外層に配設された 2 枚の角度付きベルト 26 B は、断面方向引張り剛性と曲げ剛性の向上によるコーナーでの旋回力を含

む運動性能およびグリップ限界の高さを最大限に引き出す上で、コード角度 θ がタイヤ赤道面CLに対して $80^\circ \sim 20^\circ$ であることが好ましい（第2図参照）。また、同様の理由から、角度付きベルト26Bの総幅BWがトレッド幅Wの $150 \sim 70\%$ であることが好ましい（第3図参照）。

角度付きベルト26Bは、並置された複数本のコードをゴムで被覆したプライであり、タイヤ赤道面に対して角度を付けて配設される。この角度付きベルト26Bは、スパイラルベルト26Aの場合と同様に、ベルト材としてのタガ強度の確保および補強効果の確保等の観点から、コードの初期引張り抵抗度が 50 cN/本 以上であることが好ましく、その材質もスパイラルベルト26Aの場合と同様の材質の中から適宜選択することができる。

本第一発明の実施の形態に係る空気入りタイヤにおいては、上述の基本骨格構造とともに、第4図に示すように、トレッド22の踏面部におけるセンター領域に主溝成分M1が配置されている。この主溝成分M1は、トレッドセンター領域に周方向に対し 0° 以上 20° 未満の角度 α を有するようにして配置する必要がある（第5図参照）。かかる主溝成分M1の配置により、トレッドセンター領域の曲げ剛性を低く保ち、全般的な車体の振れ挙動をマイルドにし、滑りのコントロール性、路面凹凸吸収性を高く維持しておくことが可能となり、角度付き補強ベルトによって低下するこれら性能を補完することが可能となる。このような主溝成分M1の配置による作用を良好に得る上で、主溝成分M1の溝幅の中心を、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の 80% の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンターから両側トレッド端間ペリフェリー長の略 10% のペリフェリー長Lを両側に各々隔てた領域内に、配置することが好ましい（第6図参照）。

また、同様の理由により、主溝成分M1の溝長さの総長さTを、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の 80% の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の 50% 以上とすることが好ましい（第7図参照）。よって、第4図に示すように主溝成分M1を周方向に連続的とせず、例えば、第8図に示す本第一発明の他の実施の形態に係る空気入りタイヤのトレッドパターンのように、主溝成分M2を周方向に不連続としてもトレッドセンター

部周長の50%以上の総長であれば、上述の作用を良好に得ることができる。

さらに、上述の作用が良好に得られるようにするために、主溝成分M1の溝幅GWを、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、両側トレッド端間ペリフェリー長の1.5%~7.5%とすることが好ましい（第4図参照）。

なお、本第一発明においては、主溝成分M1以外の傾斜主溝等は従来パターンの場合と同様に排水性を確保する等の見地から適宜配置することができる。例えば、第4図に示す本第一発明の実施の形態に係る空気入りタイヤのトレッドパターンにおいては、タイヤ回転方向後方から見てハの字形を形成する傾斜主溝S1が形成されている。この傾斜主溝S1の配置により、入力に対するパターンエッジ効果が得られ、コーナリンググリップの向上を図ることができる。

また、第8図に示す本第一発明の他の実施の形態に係る空気入りタイヤのトレッドパターンにおいては、主溝成分M2を周方向に不連続とした場合、この不連続の主溝成分M2の一方の周方向端部から交互に、タイヤ回転方向後方から見てハの字形を形成する傾斜主溝S2が形成されている。

次に、本第二発明の実施の形態に係る空気入りタイヤを説明する。

本第二発明においては、そのベルト構造は本第一発明のように、スパイラルベルトと角度付きベルトとの併用型ベルト構造に限定されず、かかる併用型ベルト構造の他に、いずれか一方のベルト構造のみを採用してもよい。また、ベルト以外の基本構造は、第1図に示す本第一発明の実施の形態に係る自動二輪車用空気入りタイヤ10と同様とすることができる。

本第二発明の実施の形態に係る空気入りタイヤにおいては、上述の基本骨格構造とともに、トレッド22の踏面部に、第9図に示すように、傾斜主溝A1と、傾斜主溝B1と、主溝成分C1とが配置されている。傾斜主溝A1は、周方向に対して鋭角側角度が45°以上75°未満でトレッドセンター領域よりショルダー領域に向けて上流から下流へ向かうようにし、傾斜主溝B1は、鋭角側角度が同角度にて下流から上流へ向かうようにし、さらに主溝成分C1は、トレッドセンター領域にて周方向に対し0°以上20°未満の角度を有するようにして配置する必要がある（第5図のM1に対応する）。ここで、「上流」とは、タイヤ

回転一方の方向側前方であり、「下流」とは当該タイヤ回転一方の方向側後方を意味する。

かかる傾斜主溝A1およびB1の配置により、乾燥路面でのコーナリンググリップ力の向上が可能となり、偏摩耗性の悪化を最小限に止めることができると同時に、接地性が向上し、コーナリンググリップおよび旋回力が向上する。また、主溝成分C1により、路面凹凸吸収性および操縦安定性の確保に必要なトレッド部の曲げ剛性の分布を適正化することができ、小キャンバー域でのウェット性と旋回性とを高く保つことができる。また、角度付きベルト構造を有するフロントタイヤでは、耐シミー性を十分に保つことができる。

本第二発明においては、タイヤ回転方向後方から見てハの字形を形成する傾斜主溝A1およびタイヤ回転方向後方から見て逆ハの字形を形成する傾斜主溝B1は、第9図に示すように、トレッドセンター部を対称として左右のパターンがオフセット（位相をずらす）されていてもよく、オフセット量は全周長の0～1/20とすることが好ましい。また、傾斜主溝A1および傾斜主溝B1のピッチは全周長の1/100～1/20とすることが好ましい。さらに、傾斜主溝A1および傾斜主溝B1は直線的でも曲線的でもよく、さらに第9図に示すように傾斜主溝B1のように屈曲点を有していてもよい。第9図に示す主溝成分C1は、トレッドセンター部において周方向に直線的に形成されているが、断続的であってもジグザグ状であってもよい。

本第二発明においては、傾斜主溝A1および傾斜主溝B1の配置による上述の作用を良好に得る上で、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、前記傾斜主溝A1および前記傾斜主溝B1の溝幅が両側トレッド端間ペリフェリー長の1.5%～7.5%であり、かつ、前記傾斜主溝A1および前記傾斜主溝B1の溝長さが両側トレッド端間ペリフェリー長の20%以上であることが好ましい。さらに、傾斜主溝A1と傾斜主溝B1との溝長さおよび溝面積の配分が夫々下記、

ア) 溝長さの配分、B1 : A1 = 10 : 10～25

イ) 溝面積の配分、B1 : A1 = 10 : 10～25

で表される関係を満足することが好ましい。

また、主溝成分C 1の配置による上述の作用を良好に得る上で、主溝成分C 1の溝幅の中心が、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンターから両側トレッド端間ペリフェリー長の略10%のペリフェリー長を両側に各々隔てた領域内に、配置されていることが好ましい（第6図のM1に対応する）。また、主溝成分C 1の溝長さの総長さが、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の、好ましくは15%以上、より好ましくは30%以上であることが好ましく、さらに、ベルト層がスパイラルベルトの外層に少なくとも1枚の角度付きベルトを有する場合には、前記主溝成分C 1の溝長さの総長さが、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の50%以上であることが好ましい（第7図のM1に対応する）。これにより耐シミー性を十分に保つことができる。

本第二発明の他の実施の形態に係る空気入りタイヤのトレッドパターンとして、図示はしないが、主溝成分C 1が、傾斜主溝A 1および傾斜主溝B 1以外の溝にて、前記トレッドセンター領域内に配置される少なくとも1本の周方向直線溝またはジグザグ溝であってもよい。

第10図に示す本第二発明の更に他の実施の形態に係る空気入りタイヤのトレッドパターンにおいては、主溝成分C 2が、傾斜主溝B 2がトレッドセンター領域内で変曲することにより形成されている。この場合、主溝成分C 2が傾斜主溝A 2が変曲することにより形成されても、あるいは傾斜主溝A 2および傾斜主溝B 2の双方が変曲することにより形成されてもよい。かかる変曲により形成される主溝成分C 2は周方向に対し0°以上20°未満の角度を有するようにする。

第11図に示す本第二発明の更に他の実施の形態に係る空気入りタイヤのトレッドパターンにおいても、主溝成分C 3が、傾斜主溝B 3がトレッドセンター領域内で変曲することにより形成されている。

本第二発明においては、上述の作用を良好に得る上で、傾斜主溝Aと、傾斜主溝Bと、主溝成分Cとを組み合わせ配置するにあたり、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、前

記トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率が5%～20%であることが好ましい。

尚、本第二発明の空気入りタイヤにおいては、タイヤの回転方向は、耐偏摩耗、ウェット操縦安定性（排水性能など）を重視するとともに、ドライ操縦安定性（路面グリップ性能など）をも重視する観点から、その回転方向を選択装着することが可能であり、両方向に回転させることが可能である。

例えば、ウェット／ドライ操縦安定性能の双方を重視する場合（例えば、リアタイヤ等の場合）は、第9図および第10図に示す「回転一方の方向」に従った装着をし、一方、偏摩耗重視の場合（特にフロントタイヤ等の場合）は、第11図に示す「回転一方の方向」と逆の「回転他方の方向」に従った装着をすることが可能である。

次に、実施の形態で説明した空気入りタイヤの実施例と従来例に係るタイヤとを比較して行った走行試験およびその結果について以下に説明する。

先ず、本第一発明の実施例および従来例について説明する。

実施例1

第1図に示す実施の形態の自動二輪車用空気入りタイヤ10をリアタイヤとして用いた。このタイヤのサイズは190/50ZR17であり、2枚のナイロンカーカスプライを有し、ビードフィラーは硬度95°（ショアーA硬度）である。

スパイラルベルト26Aは、アラミド繊維（du Pont社製、商品名ケブラー、撚り構造：1670d/2、初期引張り抵抗度：736cN/本）のコードをゴムで被覆した長尺状のゴム被覆コード1本を螺旋状に巻き回して形成した。打ち込み本数は30本/25mmとした。

次に、このスパイラルベルト26Aの外層に配設された2枚の角度付きベルト26Bは、アラミド繊維（du Pont社製、商品名ケブラー、撚り構造：1670d/2、初期引張り抵抗度：736cN/本）コードのベルトプライ（打ち込み数：18本/25mm）である。このコード角度はタイヤ赤道面に対して45°である。2枚の角度付きベルト26Bは互いに交差しており、かつ、タイヤ赤道面CLに対して互いに反対方向に傾斜している。また、この角度付き

ベルト 2 6 B の総幅はトレッド幅の 9 5 % である。

トレッド 2 2 の踏面部におけるパターンは第 4 図に示すタイプのものを採用した。即ち、主溝成分 M 1 は、トレッドセンター部において周方向に直線的に配置されている。この主溝成分 M 1 の溝幅 G W は、J A T M A 規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の 8 0 % の内圧を充填した無負荷標準状態で、両側トレッド端間ペリフェリー長の 3 % である。また、このトレッドパターンは、タイヤ回転方向後方から見てハの字形を形成する傾斜主溝 S 1 が形成されている。

実施例 2

トレッド 2 2 の踏面部におけるパターンとして第 8 図に示すタイプのものを採用した以外は実施例と同様のリアタイヤを供試タイヤとした。第 8 図に示すトレッドパターンでは、第 4 図における直線的な主溝成分 M 1 の代わりに周方向に不連続な主溝成分 M 2 が存在する。主溝成分 M 2 の溝長さの総長さ T は、J A T M A 規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の 8 0 % の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の 5 6 % である。トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率は実施例 1 とほぼ同じである。

従来例 1

トレッド 2 2 の踏面部におけるパターンとして第 1 2 図に示すタイプのものを採用した以外は実施例と同様のリアタイヤを供試タイヤとした。第 1 2 図に示すトレッドパターンでは、第 4 図における主溝成分 M 1 が存在せず、タイヤ回転方向後方から見てハの字形を形成する傾斜主溝 S 3 が左右交互にトレッドセンター部を越えて延在している。トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率は実施例 1 とほぼ同じである。

従来例 2

トレッド 2 2 の踏面部におけるパターンとして第 1 3 図に示すタイプのものを採用した以外は実施例と同様のリアタイヤを供試タイヤとした。第 1 3 図に示すトレッドパターンでは、第 4 図における主溝成分 M 1 が存在せず、タイヤ回転方向後方から見てハの字形を形成する傾斜主溝 S 4 が、左右交互にトレッドセンター部を越えて延在し、一つ置きにその端部同士が結合してハの字形を形成して

いる。トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率は実施例1とほぼ同じである。

これら各タイヤをリアタイヤとして車両に装着し、フロントタイヤとしてはいずれもサイズ120/70ZR17の従来タイヤを装着して走行試験を行い、下記の第1表に示す結果を得た。各試験結果は、ドライバーによるフィーリング評価に基づき、従来例1の結果を100として指数で表示した。数値が大なる程結果が良好である。

なお、走行試験の際に用いフロントタイヤのリムのサイズはMT3.50×17であり、リアタイヤのリムのサイズはMT6.00×17である。フロントタイヤおよびリアタイヤのタイヤ空気圧は、それぞれ250kPaおよび290kPaとした。

第1表

	高速安定性	グリップ限界	滑りコントロール性	ハンドリング性	路面凹凸吸収性
従来例1	100	100	100	100	100
従来例2	100	100	100	100	100
実施例1	130	100	130	130	130
実施例2	130	100	130	130	130

第1表の結果より、実施例1、2においては、従来例1および2に比し、全てにおいてバランスよく各性能が向上することが確かめられた。

次に、実施例1のタイヤにおいて、主溝M1の角度 α 、主溝M1の配置範囲L、主溝M1の総長さT、主溝M1の幅GW、スパイラルベルトコードの初期引張抵抗度、角度付きベルトコードの初期引張抵抗度、角度付きベルトのコード角度 θ および角度付きベルトの幅BWを下記表に示すように変動させて、ドライバーによるフィーリングに基づき、10点満点にて剛性感、コーナリンググリップ、直進安定性（または旋回安定性）を評価した。点数は10点が最も良く、10点を超えるものは行き過ぎであり、剛性が高く乗り心地が悪化する傾向がある。この結果を下記の第2表～第9表に示す。

第2表

主溝M1の角度 α (°)	0	10	20	30	40
剛性感	9	10	11	13	15
コーナリンググリップ	7	8	7	5	4
直進安定性	8	7	6	5	4

第3表

主溝 M1 の配置範囲 (%)	0	5	10	15	20
剛性感	9	10	9	7	6
コーナーリンググリップ	9	9	8	6	5
直進安定性	9	9	9	8	7

第4表

主溝成分 M1 の総長さ T (%)	30	40	50	60	70
剛性感	14	13	11	10	9
コーナーリンググリップ	5	7	8	9	8
直進安定性	5	6	7	8	9

第5表

主溝 M1 の幅 GW (%)	1	1.5	4.5	7	7.5
剛性感	3	6	10	12	15
コーナーリンググリップ	3	6	9	7	5
直進安定性	3	5	8	9	7

第6表

スパイラルベルトコードの 初期引張抵抗度 (cN/本)	30	40	50	75	100
剛性感	2	4	5	6	7
コーナーリンググリップ	2	4	5	5.5	6
直進安定性	2	4	5	5.5	6

第7表

角度付きベルトコードの 初期引張抵抗度 (cN/本)	30	40	50	75	100
剛性感	2	4	6	7	8
コーナーリンググリップ	2	4	5	5.5	6
直進安定性	2	4	5	5.5	6

第8表

角度付きベルトのコード 角度 θ (°)	10	20	50	80	90
剛性感	17	12	10	8	6
コーナーリンググリップ	2	6	8	7	5
直進安定性	2	5	6	7	7

第9表

角度付きベルトの幅BW (%)	50	70	110	150	170
剛性感	8	9	10	13	15
コーナーリンググリップ	5	7	9	9	9
旋回安定性	5	7	8	7	5

次に、本第二発明の実施例および従来例について説明する。

実施例3

第1図に示す実施の形態の自動二輪車用空気入りタイヤ10において、スパイラルベルト26Aが存在せず、2枚の角度付きベルト26Bだけでベルト層を構成したものをフロントタイヤとして用いた。このタイヤのサイズはMCR120/70ZR17であり、2枚のナイロンカーカスプライを有し、ビードフィラーは硬度95°（ショアーA硬度）である。

2枚の角度付きベルト26Bは、アラミド繊維（du Pont社製、商品名ケブラー、撚り構造：1670d/2、初期引張り抵抗度：736cN/本）コードのベルトプライ（打ち込み数：18本/25mm）である。このコード角度はタイヤ赤道面に対して68°である。2枚の角度付きベルト26Bは互いに交差しており、かつ、タイヤ赤道面CLに対して互いに反対方向に傾斜している。また、この角度付きベルト26Bの総幅はトレッド幅の95%である。

また、トレッド22の踏面部におけるパターンは第9図に示すタイプのものを採用した。即ち、傾斜主溝A1と、傾斜主溝B1と、主溝成分C1とが配置されており、傾斜主溝A1は、周方向に対して鋭角側角度が60°でトレッドセンター領域よりショルダー領域に向けて上流から下流へ向かうように、傾斜主溝Bは、周方向に対して鋭角側角度が60°で下流から上流へ向かうように、さらに主溝成分C1は、トレッドセンター部にて周方向に直線的に、夫々配置されている。

傾斜主溝A1および傾斜主溝B1は、トレッドセンター部を対称として左右の

パターン（全15ピッチのパターン）がオフセットされており、オフセット量はパターン1ピッチ長の $1/2$ である。また、傾斜主溝A1および傾斜主溝B1のピッチは全周長の $1/15$ である。さらに、JATMA規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、傾斜主溝A1および傾斜主溝B1の溝幅が両側トレッド端間ペリフェリー長の3%であり、かつ、傾斜主溝A1および傾斜主溝B1の溝長さが、夫々両側トレッド端間ペリフェリー長の40%および30%である。さらにまた、傾斜主溝A1と傾斜主溝B1との溝長さおよび溝面積の配分が夫々下記、

ア) 溝長さの配分、 $B:A=10:13$

イ) 溝面積の配分、 $B:A=10:13$

で表される関係にある。

また、JATMA規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率は12%である。

従来例3

トレッド22の踏面部におけるパターンとして第14図に示すタイプのものを採用した以外は実施例3と同様のフロントタイヤを供試タイヤとした。第14図に示すトレッドパターンでは、主溝成分C4が存在し、タイヤ回転方向後方から見てハの字形を形成する傾斜主溝S5が配置されている。トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率は実施例3とほぼ同じである。

従来例4

トレッド22の踏面部におけるパターンとして第15図に示すタイプのものを採用した以外は実施例3と同様のフロントタイヤを供試タイヤとした。第15図に示すトレッドパターンでは、主溝成分C5が存在し、タイヤ回転方向後方から見て逆ハの字形を形成する傾斜主溝S6が配置されている。トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率は実施例3とほぼ同じである。

実施例4

第1図に示す実施の形態の自動二輪車用空気入りタイヤ10において、角度付きベルト26Bが存在せず、スパイラルベルト26Aだけでベルト層を構成した

ものをフロントタイヤとして用いた。タイヤサイズ、カーカスプライおよびビードフィラーについては実施例3と同様である。

スパイラルベルト26Aは、アラミド繊維（du Pont社製、商品名ケブラー、撚り構造：1670d/2、初期引張り抵抗度：736cN/本）のコードをゴムで被覆した長尺状のゴム被覆コード1本を螺旋状に巻き回して形成した。打ち込み本数は30本/25mmとした。

また、トレッド22の踏面部におけるパターンは第10図に示すタイプのものを採用した。即ち、傾斜主溝A2と、傾斜主溝B2と、主溝成分C2とが配置されており、傾斜主溝A2は、周方向に対して鋭角側角度が60°でトレッドセンター領域よりショルダー領域に向けて上流から下流へ向かうように、傾斜主溝B2は、周方向に対して鋭角側角度が60°で下流から上流へ向かうように、夫々配置されている。主溝成分C2は、傾斜主溝B2がトレッドセンター部にて周方向に対し実質的に0°の角度を有するように変曲することにより形成されている。主溝成分C2の溝長さの総長さは、JATMA規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の25%である。

傾斜主溝A2および傾斜主溝B2は、トレッドセンター部を対称として左右のパターン（全15ピッチのパターン）がオフセットされており、オフセット量はパターン1ピッチ長の1/2である。また、傾斜主溝A2および傾斜主溝B2のピッチは全周長の1/15である。さらに、JATMA規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、傾斜主溝A2および傾斜主溝B2の溝幅が両側トレッド端間ペリフェリー長の3%であり、かつ、傾斜主溝A2および傾斜主溝B2の溝長さが共に両側トレッド端間ペリフェリー長の40%である。さらにまた、傾斜主溝A2と傾斜主溝B2との溝長さおよび溝面積の配分が夫々下記、

ア) 溝長さの配分、 $B:A=10:10$

イ) 溝面積の配分、 $B:A=10:10$

で表される関係にある。

また、JATMA規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80

%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率は12%である。

実施例5

第1図に示す実施の形態の自動二輪車用空気入りタイヤ10において、角度付きベルト26Bが存在せず、スパイラルベルト26Aだけでベルト層を構成したものをフロントタイヤとして用いた。タイヤサイズ、カーカスプライおよびビードフィラーについては実施例3と同様である。

スパイラルベルト26Aは、アラミド繊維（du Pont社製、商品名ケブラー、撚り構造：1670d/2、初期引張り抵抗度：736cN/本）のコードをゴムで被覆した長尺状のゴム被覆コード1本を螺旋状に巻き回して形成した。打ち込み本数は30本/25mmとした。

また、トレッド22の踏面部におけるパターンは第11図に示すタイプのものを採用した。即ち、傾斜主溝A3と、傾斜主溝B3と、主溝成分C3とが配置されており、傾斜主溝A3は、周方向に対して鋭角側角度が60°でトレッドセンター領域よりショルダー領域に向けて上流から下流へ向かうように、傾斜主溝B3は、周方向に対して鋭角側角度が60°で下流から上流へ向かうように、夫々配置されている。主溝成分C3は、傾斜主溝B3がトレッドセンター部にて周方向に対し実質的に0°の角度を有するように変曲することにより形成されている。主溝成分C3の溝長さの総長さは、JATMA規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の58%である。

傾斜主溝A3および傾斜主溝B3は、トレッドセンター部を対称として左右のパターン（全15ピッチのパターン）がオフセットされており、オフセット量はパターン1ピッチ長の1/2である。また、傾斜主溝A3および傾斜主溝B3のピッチは全周長の1/15である。さらに、JATMA規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、傾斜主溝A3および傾斜主溝B3の溝幅が両側トレッド端間ペリフェリー長の3%であり、かつ、傾斜主溝A3および傾斜主溝B3の溝長さが共に両側トレッド端間ペリフェリー長の40%である。さらにまた、傾斜主溝A3と傾斜主溝B3との

溝長さおよび溝面積の配分が夫々下記、

ア) 溝長さの配分、 $B : A = 10 : 10$

イ) 溝面積の配分、 $B : A = 10 : 10$

で表される関係にある。

また、JATMA規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率は12%である。

従来例5

トレッド22の踏面部におけるパターンとして第16図に示すタイプのものを採用した以外は実施例4と同様のフロントタイヤを供試タイヤとした。第16図に示すトレッドパターンでは、主溝成分Cが存在せず、タイヤ回転方向後方から見てハの字形を形成する傾斜主溝S7が配置されている。トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率は実施例4とほぼ同じである。

これら各タイヤをフロントタイヤとして車面に装着し、リアタイヤとしてはいずれもサイズMCR190/50ZR17の従来タイヤを装着して走行試験を行い、下記の第10表および第11表に示す結果を得た。各試験結果は、ドライバーによるフィーリング評価に基づき、従来例4および実施例3に対しては従来例3を、また実施例4、5に対しては従来例5の結果を夫々100として指数で表示した。数値が大なる程結果が良好である。

なお、走行試験の際に用いたフロントタイヤのリムのサイズはMT3.50×17であり、リアタイヤのリムのサイズはMT6.00×17である。フロントタイヤおよびリアタイヤのタイヤ空気圧は、ともに250kPaとした。

第10表

	従来例3	従来例4	実施例3
ドライコーナリング・旋回性	100	110	120
耐シミー性	100	100	100
ウェット性	100	85	95
耐偏摩耗性	100	120	115

第 1 1 表

	従来例 5	実施例 4	実施例 5
ドライコーナーグリップ・旋回性	100	120	115
耐シミー性	100	120	130
ウェット性	100	120	125
耐偏摩耗性	100	95	95

第 1 0 表および第 1 1 表の結果より、実施例 3～5 においては、実施例 3 のウェット性において若干性能が落ちるものの、他は従来例 3～5 に比し、全てにおいてバランスよく各性能が向上することが確かめられた。

産業上の利用可能性

以上説明してきたように、ラジアルカーカス構造の自動二輪車用空気入りタイヤを前後輪両方に装着する組み合わせにおいて、少なくとも前輪または後輪のうちの一方に本第一発明の自動二輪車用空気入りタイヤを装着することにより、スパイラルベルトと角度付きベルトが夫々もつ優位な特性を活かし、コーナーでの旋回力を含む運動性能、グリップ限界、全般的な車体の振れ挙動の収まり、滑りのコントロール性および路面凹凸吸収性を向上させ、操縦安定性を高めることができる。

また、ラジアルカーカス構造の自動二輪車用空気入りタイヤを前後輪両方に装着する組み合わせにおいて、少なくとも前輪または後輪のうちの一方に本第二発明の自動二輪車用空気入りタイヤを装着することにより、耐偏摩耗性、路面凹凸吸収性、ウェット性、操縦安定性および耐シミー性を最適化することができる。

請 求 の 範 囲

1. 左右一対のビード部に埋設されたビードコアと、一方のビード部から他方のビード部にトロイド状に跨がり両端部分が該ビードコアに巻回され係止されたカーカス層と、該カーカス層のクラウン部のタイヤ径方向外側に配置されたベルト層と、該ベルト層のタイヤ径方向外側に配置されたトレッド部と、を備えた自動二輪車用空気入りタイヤにおいて、

前記ベルト層が、コード方向が実質的にタイヤ周方向であるスパイラルベルトと、該スパイラルベルトの少なくとも外層に配置された少なくとも1枚の、タイヤ赤道面に対しコード方向が角度を有する角度付きベルトと、を有し、

前記トレッドの踏面部に、少なくともトレッドセンター領域に周方向に対し 0° 以上 20° 未満の角度を有する主溝成分が配置されていることを特徴とする自動二輪車用空気入りタイヤ。

2. 前記主溝成分の溝幅の中心が、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部から両側トレッド端間ペリフェリー長の略10%のペリフェリー長を両側に各々隔てた領域内に、配置されている請求の範囲第1項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

3. 前記主溝成分の溝長さの総長さが、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の50%以上である請求の範囲第1項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

4. 前記主溝成分の溝幅が、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、両側トレッド端間ペリフェリー長の1.5%~7.5%である請求の範囲第1項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

5. 前記スパイラルベルトと前記角度付きベルトとを構成するコードが共に初期引張り抵抗度50cN/本以上である請求の範囲第1項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

6. 前記角度付きベルトのコード角度がタイヤ赤道面に対して 80° ~ 20° で

ある請求の範囲第1項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

7. 前記角度付きベルトの総幅がトレッド幅の150～70%である請求の範囲第1項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

8. 左右一对のビード部に埋設されたビードコアと、一方のビード部から他方のビード部にトロイド状に跨がり両端部分が該ビードコアに巻回され係止されたカーカス層と、該カーカス層のクラウン部のタイヤ径方向外側に配置されたベルト層と、該ベルト層のタイヤ径方向外側に配置されたトレッド部と、を備えた自動二輪車用空気入りタイヤにおいて、

前記ベルト層が、コード方向が実質的にタイヤ周方向であるスパイラルベルトおよび/またはタイヤ赤道面に対しコード方向が角度を有する角度付きベルトからなり、

前記トレッドの踏面部に、周方向に対して鋭角側角度が45°以上75°未満でトレッドセンター領域よりショルダー領域に向けて上流から下流へ向かう傾斜主溝Aと、鋭角側角度が同角度範囲内にて下流から上流へ向かう傾斜主溝Bと、トレッドセンター領域にて周方向に対し0°以上20°未満の角度を有する主溝成分Cと、が配置されていることを特徴とする自動二輪車用空気入りタイヤ。

9. 規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、前記傾斜主溝Aおよび前記傾斜主溝Bの溝幅が両側トレッド端間ペリフェリー長の1.5%～7.5%であり、かつ、前記傾斜主溝Aおよび前記傾斜主溝Bの溝長さが両側トレッド端間ペリフェリー長の20%以上である請求の範囲第8項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

10. 前記傾斜主溝Aと前記傾斜主溝Bとの溝長さおよび溝面積の配分が夫々下記、

ア) 溝長さの配分、 $B : A = 10 : 10 \sim 25$

イ) 溝面積の配分、 $B : A = 10 : 10 \sim 25$

で表される関係を満足する請求の範囲第8項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

11. 前記主溝成分Cの溝幅の中心が、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンターか

ら両側トレッド端間ペリフェリー長の略10%のペリフェリー長を両側に各々隔てた領域内に、配置されている請求の範囲第8項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

12. 前記主溝成分Cの溝長さの総長さが、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の15%以上である請求の範囲第8項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

13. 前記ベルト層がスパイラルベルトの外層に少なくとも1枚の角度付きベルトを有する場合、前記主溝成分Cの溝長さの総長さが、規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、トレッドセンター部周長の50%以上である請求の範囲第12項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

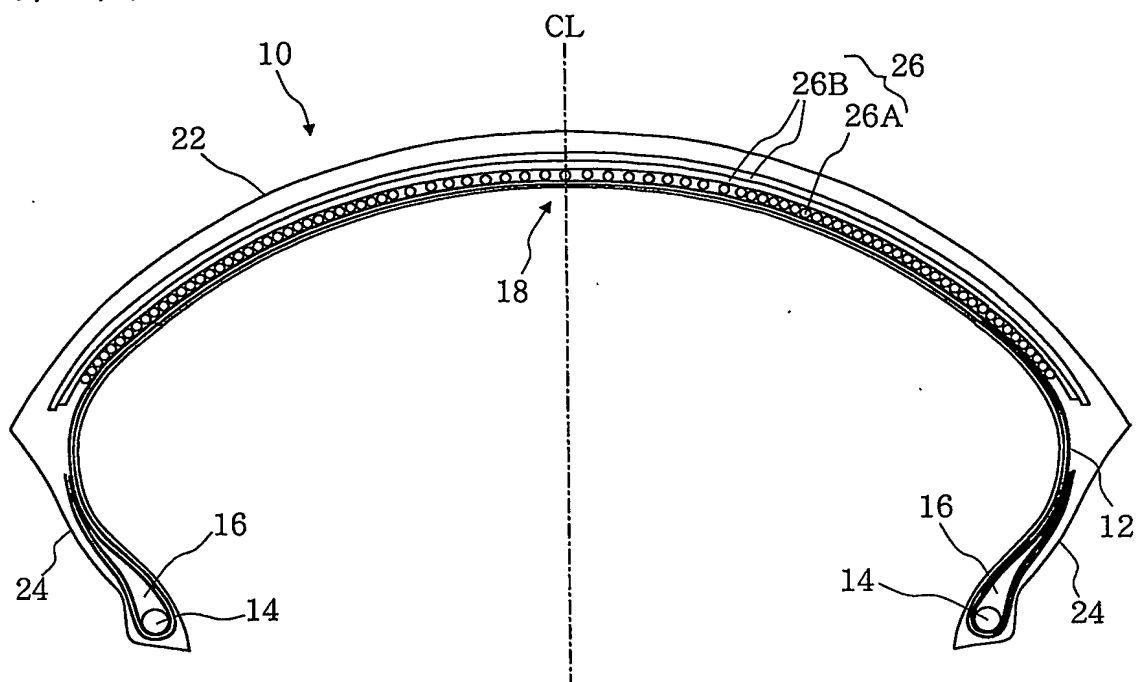
14. 前記主溝成分Cが、前記傾斜主溝Aおよび前記傾斜主溝Bのうち少なくとも一方が前記トレッドセンター領域内で、周方向に対し0°以上20°未満の角度を有するように変曲することにより形成されている請求の範囲第8項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

15. 前記主溝成分Cが、前記傾斜主溝Aおよび前記傾斜主溝B以外の溝にて、前記トレッドセンター領域内に配置される少なくとも1本の周方向直線溝またはジグザグ溝である請求の範囲第8項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

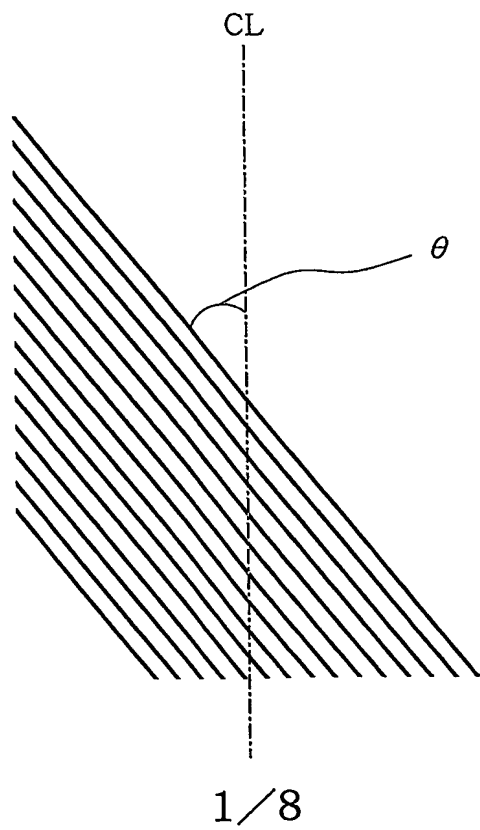
16. 規格に定める標準リムに組み、タイヤの規格最大内圧の80%の内圧を充填した無負荷標準状態で、前記トレッド踏面部におけるパターンの全溝面積比率が5%~20%である請求の範囲第8項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

17. 前記スパイラルベルトと前記角度付きベルトとを構成するコードが共に初期引張り抵抗度50cN/本以上である請求の範囲第8項記載の自動二輪車用空気入りタイヤ。

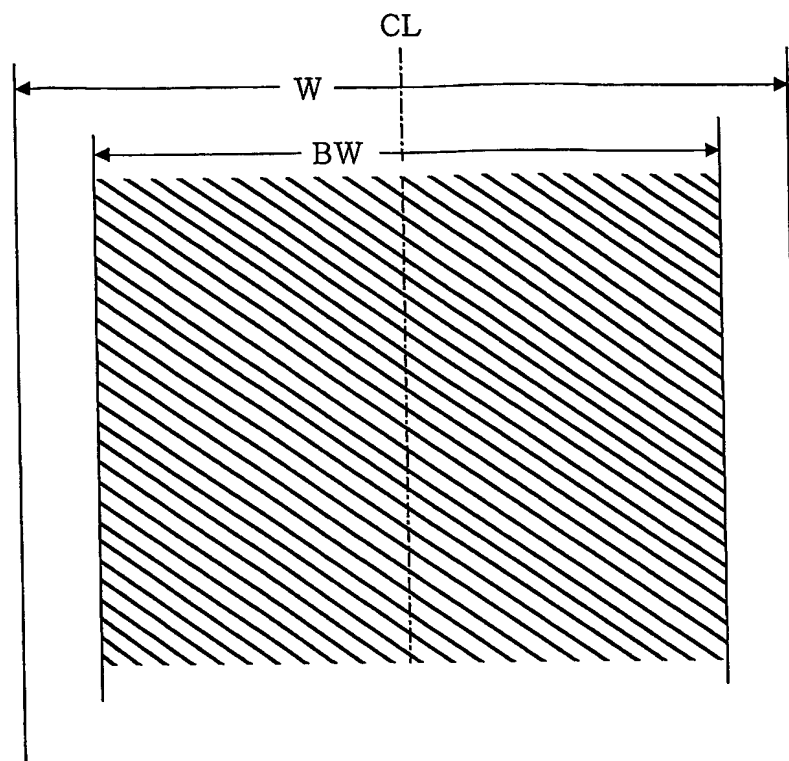
第1図



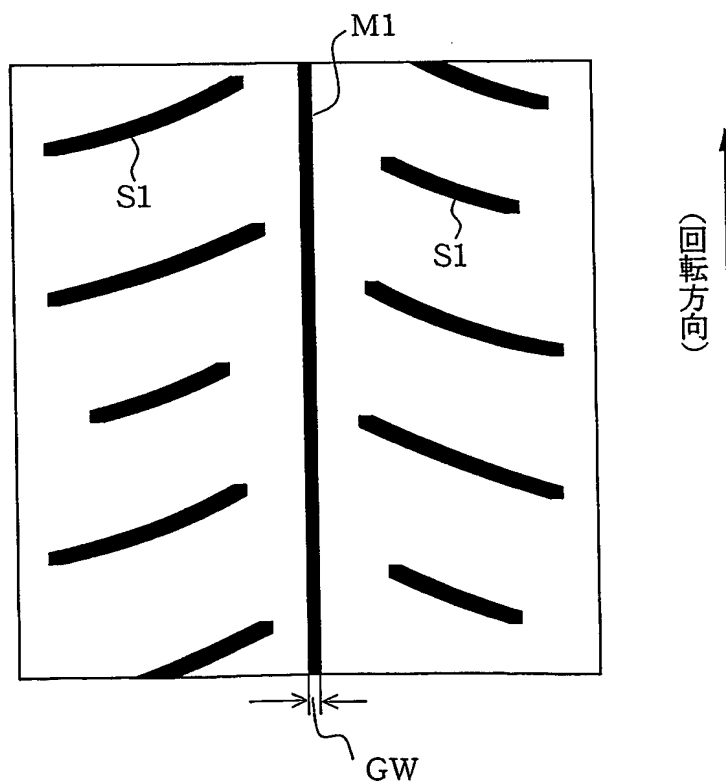
第2図



第3図

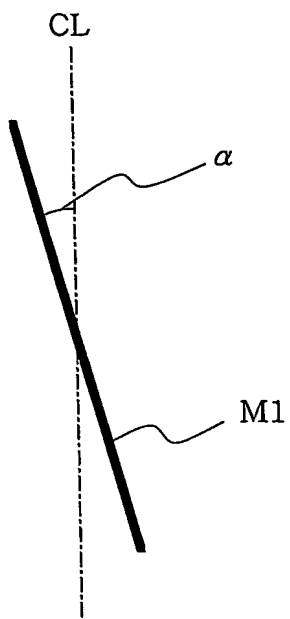


第4図

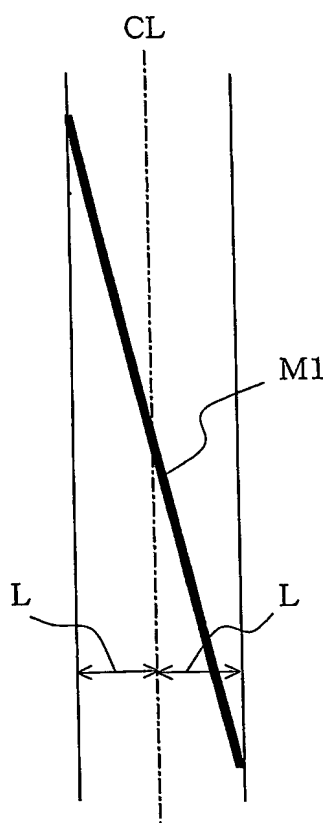


2/8

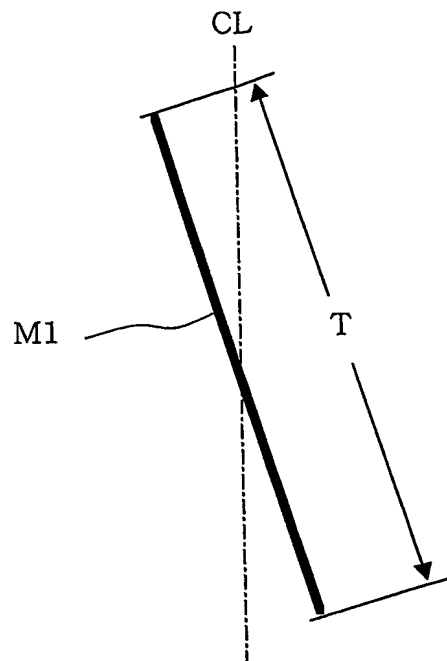
第5図



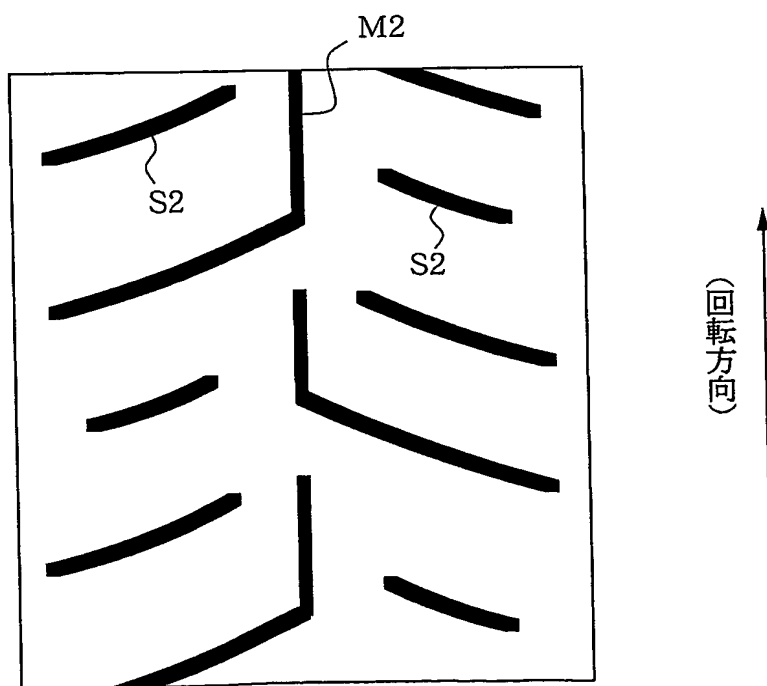
第6図



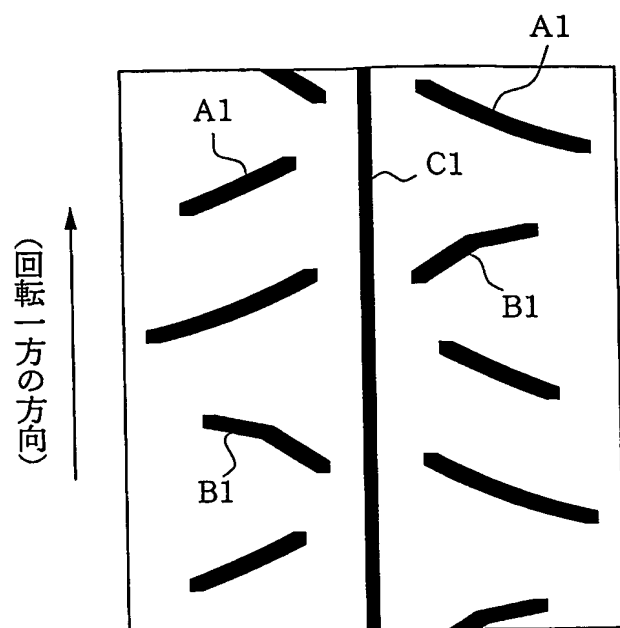
第7図



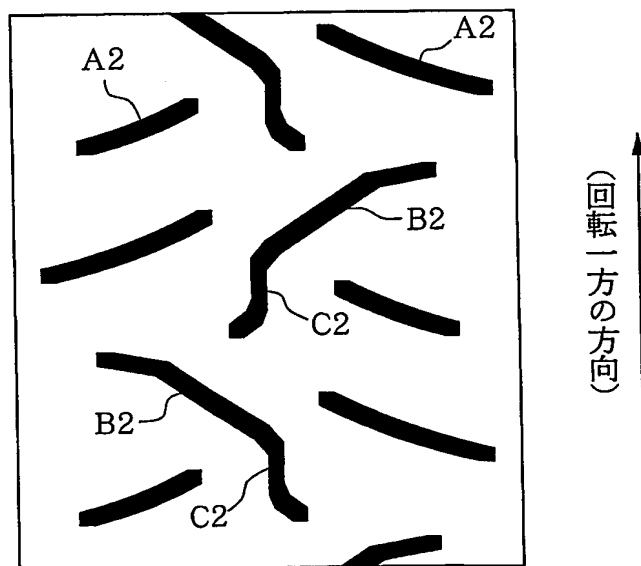
第8図



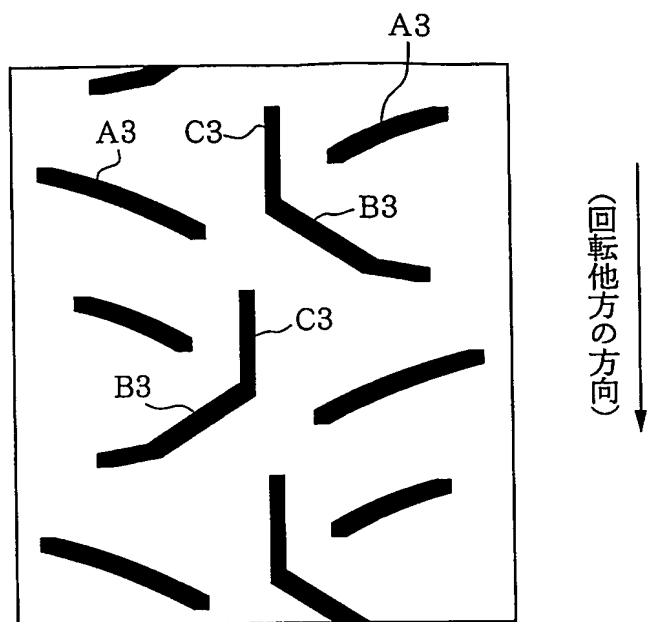
第9図



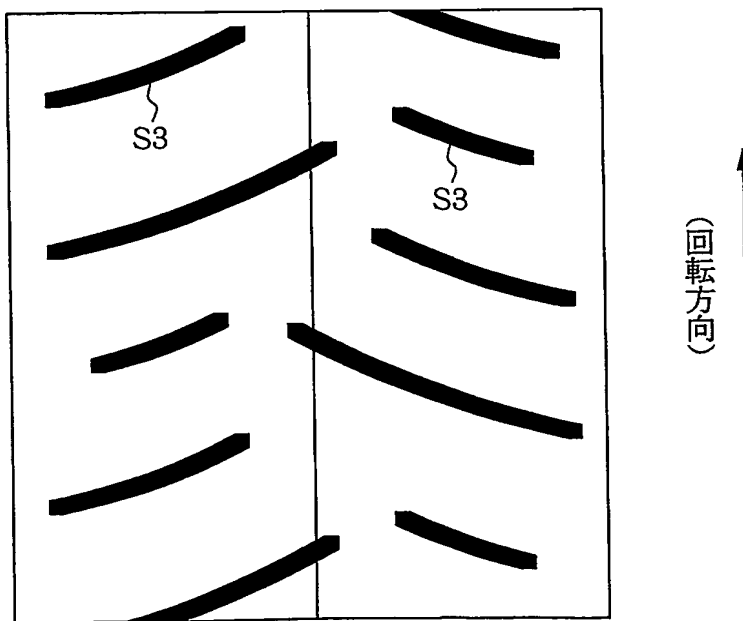
第10図



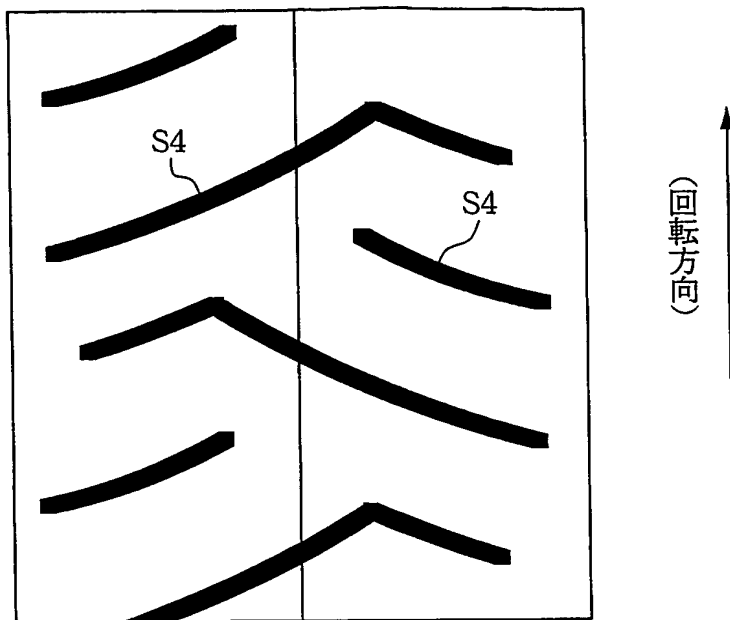
第11図



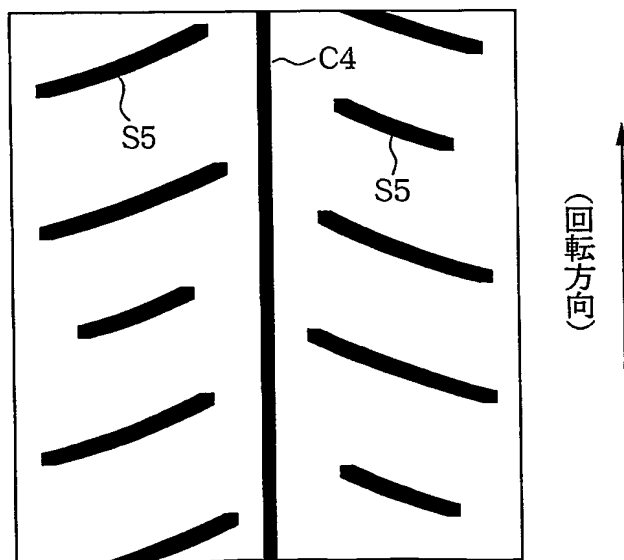
第12図



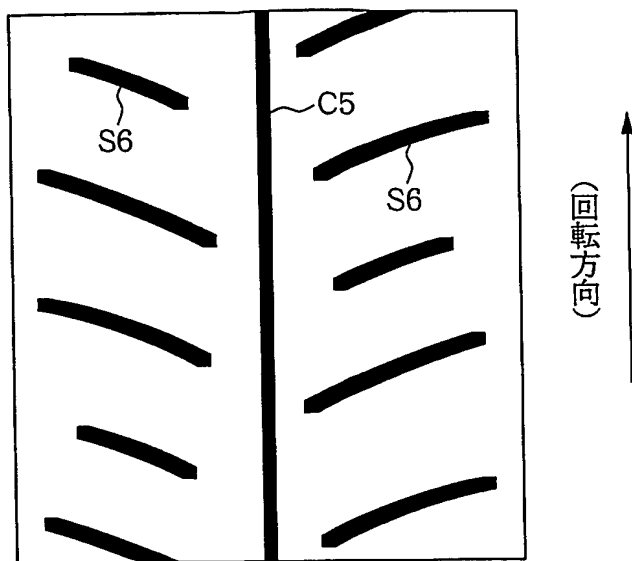
第13図



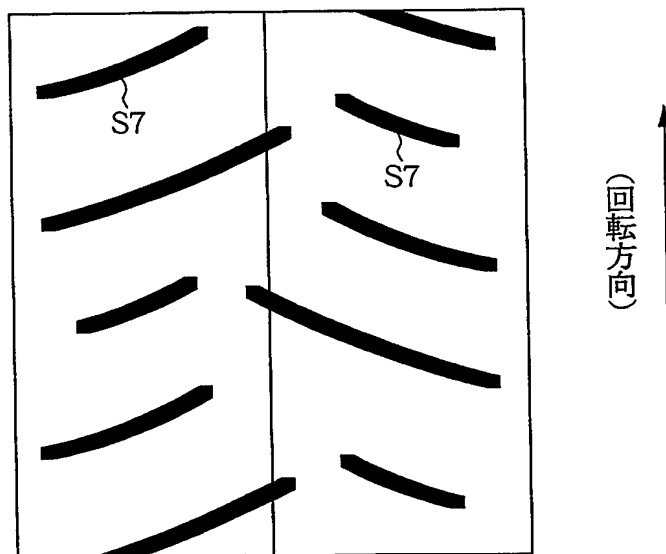
第14図



第15図



第16図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/10205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B60C11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B60C9/18, 11/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2001/45263 A1 (BRIDGESTONE CORP.), 29 November, 2001 (29.11.01), Full text & EP 1149714 A & JP 2001-301422 A	1-17
Y	US 6220320 B1 (BRIDGESTONE CORP.), 24 April, 2001 (24.04.01), Claims; Fig. 1 & EP 861740 A & JP 10-297218 A	1-17
Y	JP 11-291715 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 26 October, 1999 (26.10.99), Fig. 2 (Family: none)	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
17 November, 2003 (17.11.03)

Date of mailing of the international search report
02 December, 2003 (02.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10205

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-291716 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 26 October, 1999 (26.10.99), Fig. 2 (Family: none)	1-17
Y	JP 2000-43509 A (BRIDGESTONE CORP.), 15 February, 2000 (15.02.00), Figs. 5 to 6 (Family: none)	1-17
A	US 6070631 A (PIRELLI COORDINAMENTO PNEUMATICI SPA), 06 June, 2000 (06.06.00), Full text & EP 822103 A & JP 10-81111 A	1-17
A	JP 1-109106 A (BRIDGESTONE CORP.), 26 April, 1989 (26.04.89), Full text (Family: none)	1-17
A	JP 1-109107 A (BRIDGESTONE CORP.), 26 April, 1989 (26.04.89), Full text (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl¹ B60C11/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl¹ B60C9/18, 11/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US 2001/45263 A1 (BRIDGESTONE CORPORATION) 2001. 11. 29, 全文 & EP 1149714 A & JP 2001-301422 A	1-17
Y	US 6220320 B1 (BRIDGESTONE CORPORATION) 2001. 04. 24, 特許請求の範囲, 図1 & EP 861740 A & JP 10-297218 A	1-17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 11. 03

国際調査報告の発送日

02.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

亀ヶ谷 明久

4F

9264

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-291715 A (住友ゴム工業株式会社) 1999. 10. 26, 図2 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 11-291716 A (住友ゴム工業株式会社) 1999. 10. 26, 図2 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 2000-43509 A (株式会社ブリヂストン) 2000. 02. 15, 図5-6 (ファミリーなし)	1-17
A	US 6070631 A (PIRELLI COORDINAM ENTO PNEUMATICI SPA) 2000. 06. 06, 全文 & EP 822103 A & JP 10-81111 A	1-17
A	JP 1-109106 A (株式会社ブリヂストン) 1989. 04. 26, 全文 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 1-109107 A (株式会社ブリヂストン) 1989. 04. 26, 全文 (ファミリーなし)	1-17